ความผันแปรของระยะการสุกแก่และการงอกของเมล็ด ในช่อดอกเดียวกันของไม้สะเดา

Variation in Stages of Maturation and Germination of Seeds in the Same Inflorescence of Neem (*Azadirachta indica* var *siamensis*)

บัณฑิต โพธิ์น้อย[1] **Bundit Ponoy**
ณัฏฐากร เสมสันทัด[1] **Nutthakorn Semsuntud**
พิณ เกื้อกูล[2] **Pin Kuekul**

ABSTRACT

The study on variation in seed maturation of neem was conducted using 5 years old neem (*Azadirachta indica* var *siamensis*) stand at the ASEAN Forest Tree Seed Centre to find out the differences in fruit and seed development in the same inflorescence that affected to seed germination. The reult showed that the duration from the first to the last flowers in the same inflorescence to open was 3 weeks and an average number of opening flowers in each day was 12 - 49. This resulted to the different stages of fruit development in the same inflorescence and remained on the crown. They could be classified into 4 stages, including greenish yellow with firm mesocarp, yellow with soft mesocarp, yellow brown with very soft mesocarp and brown with dry mesocarp fruits. After collecting these fruits, they were depulped manually and dried under the shade for 2 days and then germination test was carried out. The result indicated that greenish yellow with firm mesocarp and yellow with soft mesocarp fruits showed the highest germination percentage (100%) whereas yellow brown with very soft mesocarp fruits had a lower germination percentage. However, brown with dry mesocarp exhibited very low percent of germination (35%).

The study suggested that to obtain high quality seeds even from the same inflorescence, collection of greenish yellow with firm mesocarp and yellow with soft mesocarp fruits should be the best. Yellow brown with very soft mesocarp fruits should be good enough for immediately producing seedlings but not for seed storage. Collection of brown with dry mesocarp fruits should be avoided or collected separately or discarded if sufficient better quality fruits are available.

Keywords: Neem, Flowering, Seed matuation, Seed germination

---

[1] นักวิชาการป่าไม้ 7ว ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้

[2] นักวิชาการป่าไม้ 8ว ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้

บทคัดย่อ

การศึกษาความผันแปรในการสุกแก่ของเมล็ดสะเดา (*Azadirachta indica* var *siamensis*) โดยใช้หมู่ไม้อายุ 5 ปี ที่ศูนย์จัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า เพื่อหาความแตกต่างในการพัฒนาการของผลในช่อเดียวกันซึ่งมีผลต่อการงอกของเมล็ด จากการศึกษาพบว่าการบานของดอกในช่อดอกเดียวกันตั้งแต่ดอกแรกถึงดอกสุดท้ายใช้เวลายาวนานถึง 3 สัปดาห์ โดยมีดอกบานเฉลี่ยวันละ 12-49 ดอก ทำให้ผลและเมล็ดมีการพัฒนาการแตกต่างกันซึ่งยังติดอยู่บนเรือนยอด และพอจะแบ่งได้เป็น 4 ระยะคือ ผลสีเขียวเหลืองเนื้อแข็ง ผลสีเหลืองเนื้อนิ่ม ผลสีเหลืองน้ำตาลเนื้อนิ่มฉ่ำน้ำ และผลสีน้ำตาลเนื้อค่อนข้างแห้ง เมื่อนำผลเหล่านี้มาแยกเยื่อแล้วผึ่งในร่มนาน 2 วันจึงนำไปเพาะ ปรากฏว่า ผลสีเขียวเหลืองเนื้อแข็งและผลสีเหลืองเนื้อนิ่มมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดถึง 100% ผลสีเหลืองน้ำตาลเนื้อนิ่มฉ่ำน้ำมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงมาเหลือ 95% ส่วนผลสีน้ำตาลเนื้อค่อนข้างแห้งนั้นมีเปอร์เซ็นต์การงอกเพียง 35% เท่านั้น

เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีที่สุด การเก็บผลสะเดาถึงแม้ว่าจากช่อเดียวกันก็ควรเลือกเก็บเฉพาะผลสีเขียวเหลืองเนื้อแข็งจนถึงผลสีเหลืองเนื้อนิ่ม ในขณะที่ผลสีเหลืองน้ำตาล เนื้อนิ่มฉ่ำน้ำนั้นสามารถนำมาใช้เพื่อการผลิตกล้าทันทีไม่ควรเก็บไว้นาน ส่วนผลสีน้ำตาลเนื้อค่อนข้างแห้งนั้นมีความเสื่อมสูงควรหลีกเลี่ยงหรือคัดแยกไว้ต่างหากหรือไม่ควรเก็บไว้ถ้าหากมีเมล็ดสะเดาที่มีคุณภาพดีกว่าเพียงพอตามความต้องการ

คำนำ

การสุกแก่ของเมล็ดไม้ (Seed maturation) นั้นมีความสำคัญต่อการพิจารณาเก็บเมล็ด (Seed collection) เพื่อให้ได้เมล็ดไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการเตรียมกล้าไม้เพื่อการปลูกสร้างสร้างสวนป่า เมล็ดไม้ที่มีการพัฒนาการจนถึงจุดที่มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา (Physiological maturity) จะมีคุณภาพดีที่สุดทั้งการการงอกและความแข็งแรงของเมล็ด (Vigor) การเลือกใช้เมล็ดที่มีคุณภาพดีมีผลทำให้การจัดการเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้นเช่นมีการงอกอย่างสม่ำเสมอ ใช้เวลาในการงอกสั้น การตั้งตัวของกล้าไม้เป็นไปได้ดี และเมล็ดที่มีคุณภาพดีนี้ยังมีศักยภาพในการเก็บรักษา (Seed storage) ได้ดีกว่าเมล็ดที่มีคุณภาพต่ำ อย่างไรก็ดีการที่ให้ได้มาซึ่งเมล็ดไม้ที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดนั้นจะต้องมีการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนโดยเฉพาะผู้ที่ทำการเก็บเมล็ดจะต้องมีความรู้ว่าเมล็ดไม้ชนิดใดมีจุดสังเกตอย่างไรเมื่อเมล็ดถึงจุดที่มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว โดยปกติการพัฒนาการของเมล็ดพันธุ์ไม้ในป่าเขตร้อนนั้นมีความผันแปรสูง มีการทะยอยกันออกดอกและมีช่วงเวลาการออกดอกเป็นเวลายาวนาน ดังนั้นการพิจารณาเก็บเมล็ดไม้แต่ละครั้ง (Seed lot) เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีที่สุดนั้นจะต้องคัดเลือกเก็บเฉพาะเมล็ดที่มีการพัฒนาการถึงจุดที่สุกแก่ทางสรีรวิทยาจริง ๆ ซึ่งในพันธุ์ไม้แต่ละชนิดก็มีลักษณะที่ใช้สังเกตแตกต่างกันไป เช่น ในไม้สน (White spruce) ใช้การสังเกตการพัฒนาของคัพภะ ความชื้นหรือความถ่วงจำเพาะของ Cone และการลอยตัวของ Cone ใน Methanol (Mercier and Langlois, 1992) ในไม้ซ้อใช้การสังเกตสีของผล (Mindawati and Rohayat, 1994) ในพืชเกษตร Kalt *et al.*, (1995) พบว่าสีผลของ Lowbush blueberries มีความสัมพันธ์กับการสุกแก่และปริมาณน้ำตาลในผล เป็นต้น สำหรับในไม้สะเดา (*Azadirachta indica* var *siamensis*) นั้นมีการผันแปรทางด้านการพัฒนาการของดอกและผลในต้นเดียวกัน หรือแม้แต่ในช่อดอกเดียวกัน แต่การเก็บเมล็ดนั้นมักจะทำการเก็บเป็นต้น ๆ ไป ซึ่งทำให้ได้เมล็ดทั้งที่ยังไม่แก่ เมล็ดที่สุกแก่เต็มที่รวมทั้งเมล็ดที่แก่เกินจุดที่มีความสุกแก่ทางสรีรวิทยา มีผลให้เมล็ดที่เก็บมามีคุณภาพไม่สม่ำเสมอกันซึ่งทำให้การจัดการเมล็ดมีความยากลำบากยิ่งขึ้น

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบว่าการพัฒนาการของผลและเมล็ดสะเดาในช่อดอกเดียวกันนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไรโดยเฉพาะในเรื่องของลักษณะทางกายภาพของผลและการงอกของเมล็ด ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานทางด้านการพัฒนาการและคุณภาพของเมล็ดเพื่อนำไปใช้ประกอบการพิจารณาเก็บเมล็ดไม้สะเดาต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกต้นสะเดาจำนวน 4 ต้นในหมู่ไม้สะเดาอายุ 5 ปี ที่ศูนย์จัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี หมายตาดอกที่มีการพัฒนาการในระดับเดียวกันไว้จำนวนมาก ๆ แล้วเลือกไว้ต้นละ 5 ตา เพื่อการศึกษาช่วงเวลาการบานของดอก สังเกตการพัฒนาของตาดอกและบันทึกเวลาตั้งแต่ตาเริ่มผลิ การยืดตัวของช่อดอก การพัฒนาของดอกจนกระทั่งดอกเริ่มบาน นับจำนวนดอกที่บานในแต่ละวันและตัดดอกที่บานออกโดยกรรไกปลายแหลม ทำการบันทึกและตัดดอกที่บานออกจนถึงดอกสุดท้ายในแต่ละช่อ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาช่วงเวลายาวนานในการบานของดอกในแต่ละช่อดอก และช่วงที่ดอกบานมากที่สุดเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับการพัฒนาการของผลในแต่ละช่อ

ช่อดอกที่หมายเอาไว้อีกส่วนหนึ่งถูกปล่อยให้มีการพัฒนาการไปจนเป็นผลแก่แล้วทำการเก็บผลในแต่ละช่อซึ่งยังติดอยู่ในช่อบนเรือนยอดมาคัดแยกโดยใช้ลักษณะของสีและเนื้อเยื่อของผลโดยแบ่งเป็น 4 ลักษณะคือ

1. สีเขียวเหลืองเนื้อแข็ง
2. สีเหลืองเนื้อนุ่ม
3. สีเหลืองน้ำตาลเนื้อนิ่มและฉ่ำน้ำ
4. สีน้ำตาลเนื้อค่อนข้างแห้ง

นำผลแต่ละลักษณะมาแยกเอาเปลือกและเนื้อเยื่อออกทิ้งแล้วนำไปผึ่งในร่มเป็นเวลา 2 วัน ก่อนนำไปเพาะในทรายละเอียดและชื้นในกล่องสำหรับเพาะเมล็ด โดยเพาะเมล็ดแต่ละลักษณะจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 5 เมล็ด กล่องที่เพาะเมล็ดแล้วถูกนำไปวางไว้ในห้องเพาะที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 30°C และให้แสง 8 ชั่วโมง สังเกตการงอกของเมล็ดนาน 4 สัปดาห์โดยนับเมล็ดที่งอกออกมาเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ว่าเป็นเมล็ดที่งอก แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดสะเดาในแต่ละลักษณะ

ผลและวิจารณ์

การศึกษาการพัฒนาการของดอกสะเดาพบว่าตาดอกเริ่มผลิในช่วงปลายเดือนธันวาคมแล้วช่อดอกก็ยืดยาวออกไปและมีดอกเกิดอยู่ที่ก้านดอกและพัฒนาการไปจนกระทั่งช่อดอกเจริญเต็มที่ นับแต่ตาดอกผลิและพัฒนาไปจนถึงเวลาที่ดอกเริ่มบานนั้นใช้เวลาประมาณ 4 สัปดาห์ ดอกในช่อดอกทะยอยบานไปเรื่อย ๆ ในแต่ละวัน จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าในแต่ละช่อดอกของสะเดานั้น นับแต่ดอกแรกเริ่มบานและทะยอยบานไปเรื่อย ๆ จนถึงดอกสุดท้ายนั้นใช้เวลานานถึง 3 สัปดาห์ (ภาพที่ 1) โดยดอกจะเริ่มบานประมาณบ่าย 3 โมง แล้วก็ทยอยบานไปเรื่อยจนถึงกลางคืน ดอกแต่ละดอกบานนาน 1 วัน ถ้าไม่ได้รับการผสมเกสรก็จะเหี่ยวและหลุดร่วงไปในที่สุด จากการสังเกตการบานของดอกในแต่ละช่อดอกแต่ละวันตั้งแต่เริ่มบานนั้นจะเห็นได้ว่ามีจำนวนดอกบานเฉลี่ยในวันแรกเพียงประมาณ 12 ดอก แล้วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดอกบานมากที่สุดในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ซึ่งมีจำนวนดอกบานเฉลี่ยมากที่สุดถึง 49 ดอกต่อวัน จำนวนดอกบานเริ่มลดลงในสัปดาห์ที่ 3 และดอกทั้งหมดบานเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 3 สำหรับปริมาณดอกทั้งหมดเฉลี่ยในแต่ละช่อดอกนั้นมีประมาณ 688 ดอก (389-1008 ดอก)

ดอกที่เริ่มบานก่อนและได้รับการผสมเกสรมีการพัฒนาการไปเป็นผลและเมล็ดก่อนดอกที่บานทีหลัง ทำให้การพัฒนาการของผลและเมล็ดในช่อเดียวกันมีความแตกต่างกันเกือบ 3 สัปดาห์ ดังนั้นดอกที่บานและติดผลก่อนก็ย่อมพัฒนาการถึงจุดที่เรียกว่าการสุกแก่ทางสรีรวิทยาก่อนดอกที่บานทีหลังซึ่งมีผลไปถึงคุณภาพของเมล็ดที่เก็บรวบรวมในเวลาเดียวกันไม่เท่ากัน

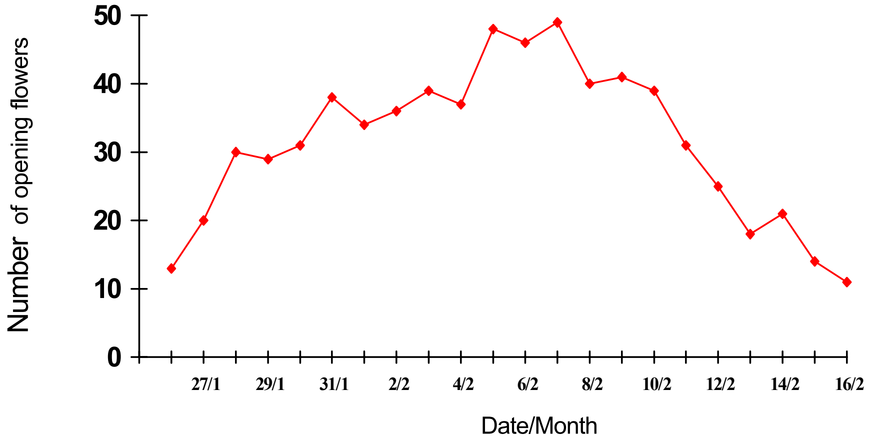

Figure 1 Average number of opening flowers in each day

เมื่อดอกในช่อบานหมดแล้วปล่อยให้ผลสะเดามีการพัฒนาไปนาน 9 สัปดาห์ ดังนั้นเมื่อทำการเก็บผลสะเดาจากช่อดอกเดียวกันซึ่งยังติดอยู่ในช่อบนต้นแต่มีการพัฒนาการไม่พร้อมกันโดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะของการพัฒนาการ (Stage) ผลทั้งหมดจึงมีการพัฒนาการตั้งแต่ 9 ถึง 12 สัปดาห์ ดังภาพที่ 2 หลังจากนำผลมาแยกเอาเยื่อออกแล้วผึ่งในร่มเป็นเวลา 2 วัน จึงนำเมล็ดไปเพาะ ปรากฏว่าเมล็ดในแต่ระยะของการพัฒนาการมีเปอร์เซ็นต์การงอกแตกต่างกัน โดยเมล็ดจากผลที่มีสีของเปลือกเป็นสีเขียวอมเหลืองและเนื้อเยื่อของผลยังแข็งอยู่กับผลที่มีสีเหลืองและมีเนื้อเยื่อค่อนข้างนุ่มมีเปอร์เซ็นต์การงอกถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ผลที่มีสีเหลืองอมน้ำตาลและมีเนื้อเยื่ออ่อนนุ่มและฉ่ำน้ำมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงเหลือ 95% โดยการงอกของเมล็ดใน 3 กลุ่มแรกไม่มีความต่างกันทางสถิติ แต่ผลที่มีสีน้ำตาลและเนื้อเยื่อค่อนข้างแห้งมีการงอกเพียง 35 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และมีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดใน 3 กลุ่มแรก (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นการเสื่อมของเมล็ดซึ่งมีผลทำให้การงอกลดลง โดยผลสีเหลืองน้ำตาลและผลสีน้ำตาลมีการพัฒนาเลยจุดสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว

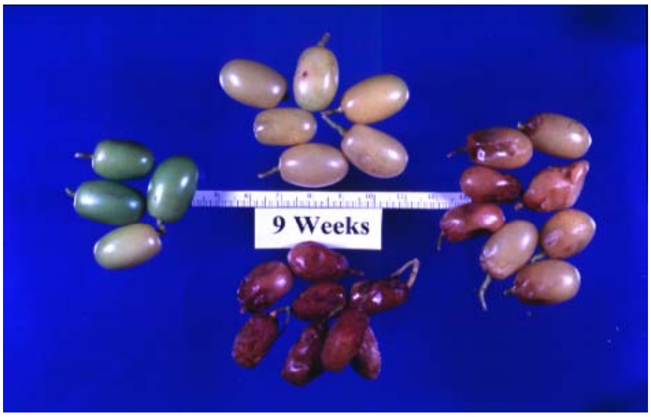

Figure 2. Fruit colors of neem from the same inflorescence which are in different stages of development.

Table 1. Fruit development and seed germination in neem collected from the same inflorescence

Stages and fruit characteristics	Seed germination (%)
1. Greenish yellow with firm mesocarp	100 a
2. Yellow with soft mesocarp	100 a
3. Yellow brown with very soft mesocarp	95 a
4. Brown with dry mesocarp	35 b

Letters a and b in the same column indicates significant at p=0.5

เมื่อกล่าวถึงคุณภาพของเมล็ด นอกจากเปอร์เซ็นต์การงอกแล้วควรพิจารณาถึงความแข็งแรงของเมล็ดด้วย โดยปกติแล้วเมล็ดสามารถงอกได้ก่อนที่เมล็ดจะสุกแก่ทางสรีรวิทยา เมล็ดพืชบางชนิดสามารถงอกได้หลังจากการปฏิสนธิเพียงไม่กี่วัน (จวงจันทร์, 2529) และเมล็ดมีความงอกสูงสุดก่อนที่เมล็ดจะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และคงความงอกสูงสุดไปจนกระทั่งสุกแก่ทางสรีรวิทยาและเลยไปอีกระยะหนึ่ง แล้วค่อย ๆ ลดลงเนื่องจากมีความเสื่อมคุณภาพ (Deterioration) แต่ความแข็งแรงของเมล็ดเริ่มช้ากว่าความงอกและมีความแข็งแรงสูงสุดเมื่อเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาเท่านั้น ความแข็งแรงของเมล็ดจะค่อย ๆ ลดลงในอัตราที่เร็วกว่าการลดลงของความงอก จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการพัฒนาของผลสะเดาทีมีสี

เขียวเหลืองเนื้อเยื่อแข็งจนถึงผลที่มีสีเหลืองเนื้อเยื่ออ่อนนุ่มนั้นอยู่ในระยะที่มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยาเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด และเปอร์เซ็นต์การงอกเริ่มลดลงเมื่อผลสะเดาเริ่มเปลี่ยนเป็น สีเหลืองน้ำตาลและสีน้ำตาลในที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเสื่อมของเมล็ดได้เกิดขึ้นแล้ว ในการศึกษาของ Shephard *et al*. (1996) พบว่าเมล็ดข้าวฟ่างที่เก็บเมื่อสุกแก่เต็มที่นั้นมีความแข็งแรงสูงกว่าระยะอื่น ๆ และวิธีการผึ่งเมล็ด (Drying treatment) ไม่มีผลทำให้ความแข็งแรงลดลงอีกด้วย โดยยังคงความแข็งแรงสูงกว่าเมล็ดระยะอื่นที่ทำการผึ่งโดยวิธีการเดียวกัน สำหรับในเมล็ดไม้ซ้อ Mindawati และ Rohayat (1994) รายงานว่าผลที่มีสีเขียวเหลือง และสีเหลืองนั้นเมล็ดสามารถงอกได้ดีกว่าเมล็ดที่ได้จากผลสีเขียวซึ่งยังไม่แก่เต็มที่ Nagaveni *et al*. (1987) ได้ศึกษาความมีชีวิตและการเก็บรักษาเมล็ดสะเดาอินเดีย (*Azadircahta indica*) พบว่าเมล็ดที่เก็บมาจากพื้นนั้นมีความมีชีวิตสั้นเพียง 8-10 วัน แต่โดยการเก็บผลที่มีสีเขียวเหลือง (Greenish-yellow) จากต้น นำมาแยกเยื่อออกแล้วผึ่งไว้ 2 วัน สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 6-7 เดือนโดยมีการงอกถึง 50% และกลิ่น Galic ในเมล็ดสะเดาที่ลดลงนั้นแสดงถึงความมีชีวิตที่ลดลงไปด้วยเช่นเดียวกับ Maithani *et al*., (1989) ซึ่งรายงานว่าผลสะเดาที่มีอายุ 10-12 สัปดาห์หลังจากดอกบานนั้นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดและสามารถเก็บรักษาความมีชีวิตได้ยาวนานที่สุด และที่จุดนี้ผลสะเดากำลังเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง การวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ดังนั้นในการเก็บเมล็ดสะเดา (Seed collection) ควรพิจารณาที่สีและเนื้อเยื่อของผลซึ่งใช้เป็นตัวชี้ว่าเมล็ดถึงจุดที่มีความสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพสูงสุด อย่างไรก็ดีความผันแปรในการพัฒนาการของผลและเมล็ดในช่อเดียวกันก็มีผลทำให้การเก็บผลสะเดา และการคัดแยกยากลำบากยิ่งขึ้น

นอกจากการสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ฤดูกาลก็มีความสำคัญต่อคุณภาพของเมล็ด Shanthi *et al*. (1996) ได้ศึกษาคุณภาพของเมล็ดสะเดาที่เก็บในต่างฤดูกันโดยเปรียบทียบการงอกพบว่าเมล็ดสะเดาที่เก็บในในช่วงเดือน ธันวาคมซึ่งถือว่านอกฤดูกาลนั้นมีผลทำให้มีกล้าไม้ที่ผิดปกติถึง 12% ในขณะที่การงอกของเมล็ดสะเดาที่เก็บตามฤดูกาล (กรกฎาคม) มีกล้าไม้ที่ผิดปกติเพียง 2% เท่านั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในในช่วงนอกฤดูกาลมีการผสมกันเองมาก (Selfing) จึงทำให้เกิดกล้าไม้ผิดปกติสูงกว่า เนื่องจากสะเดามีช่วงเวลาการออกดอกยาวนานแม้ในฤดูเดียวกัน ผลที่เกิดต้นฤดูและปลายฤดูก็น่าจะมีผลต่อคุณภาพของเมล็ดด้วยซึ่งควรจะได้ทำการศึกษาต่อไป

จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้เห็นได้ว่าการพัฒนาการของเมล็ดสะเดาแม้แต่ในช่อเดียวกันก็ยังพัฒนาได้ไม่พร้อมกันเนื่องจากการทะยอยบานของดอกในช่อเดียวกันซึ่งใช้เวลายาวนานถึง 3 สัปดาห์ ดังนั้นคุณภาพของเมล็ดในช่อเดียวกันจึงไม่เท่ากัน ทำให้ผู้ทำการเก็บเมล็ดไม้มีความยากลำบากในการเก็บและคัดแยก เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดทั้งความงอกและความแข็งแรงตลอดจนความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดด้วย

สรุปผล

การบานของดอกสะเดาในช่อดอกเดียวกันนั้นนับตั้งแต่ดอกแรกเริ่มบานจนถึงดอกสุดท้ายมีช่วงเวลานานถึง 3 สัปดาห์โดยมีดอกบานเฉลี่ยวันละ 10-49 ดอก ทำให้ดอกที่บานก่อนมีโอกาสได้รับการผสมเกสรก่อนดอกที่บานทีหลังซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการของผลและเมล็ดในช่อเดียวกันไม่เท่ากัน คุณภาพของเมล็ดที่ได้จากช่อเดียวกันจึงไม่เท่ากันด้วย จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าผลสะเดาที่มีสีเขียวเหลืองเนื้อเยื่อยังแข็งอยู่และผลสะเดาที่มีผลสีเหลือง และมีเนื้อเยื่อเริ่มอ่อนนุ่มนั้นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดในขณะที่ผลสะเดาที่มีสีเหลืองอมน้ำตาลและมีเนื้อเยื่อนิ่มและฉ่ำน้ำนั้นมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงควรนำไปใช้เพื่อการผลิตกล้าไม้ในทันทีเนื่องจากยังมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงอยู่แต่ไม่ควรนำไปเก็บรักษาเพราะเมล็ดเริ่มเสื่อมแล้ว สำหรับผลที่มีสีน้ำตาลและเนื้อเยื่อเริ่มแห้งแล้วนั้นมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำมาก ดังนั้นเพื่อการเก็บผลสะเดาให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีควรทำการคัดแยกเอาแต่ผลที่มีสีเขียวเหลืองเนื้อเยื่อยังแข็งอยู่และผลสะเดาที่มีผลสีเหลืองและมีเนื้อเยื่อเริ่มอ่อนนุ่ม ส่วนผลที่มีสีเหลืองน้ำตาลหรือ สีน้ำตาลนั้นควรคัดแยกออก โดยเฉพาะผลสีน้ำตาลนั้นถ้ามีเมล็ดเพียงพอก็ไม่ควรเก็บมาใช้เพื่อการเพาะกล้าเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ และความแข็งแรงของเมล็ดก็น่าจะต่ำด้วย ถึงแม้ว่าผลสะเดาที่เก็บมานั้นจะมาจากช่อเดียวกันก็ควรจะทำการคัดแยกผลตามสีผลและลักษณะของเนื้อเยื่อด้วยทั้งนี้เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพเหมือนกัน

คำขอบคุณ

ผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณ ASEAN Foret Tree Seed Centre Project ที่ให้กาสนับสนุนทางด้านงบประมาณและอุปกรณ์ในการวิจัย ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

Kalt, W., K.B. McRae and L.C. Hamilton. 1995. Relationship Between Surface Color and Other Maturity Indices in Wild Lowbush Blueberries. Canadian Journal of Plant Science. 75: 485-490.

Maithani, G.P., V.K. Bahuguna, M.M.S. Rawat and O.P. Sood. 19889. Fruit Maturity and Interrelated Effects of Temperature and Container on Longevity of Neem (*Azadirachta indica*) Seeds. Indian Forester. 115(2): 89-97.

Mercier, S. and C.G. Langlois. 1992. Indices of Maturityand Storage of White Spruce Seeds on a Function of Time of Harvesting in Quebec. Canadian Journal of Forest Research. 22(10): 1516-1523.

Mindawati, N. and N. Rohayat. 1994. Effect of Fruit Colour of *Gmelina arborea* L. on Germination and Seedling Growth. Buletin Penelitian Hutan. No. 560. p 43-54. (with English Tables)

Nagaveni, H.C., H.S. Ananthapadmanabha and S.N. Rai. 1987. Note on the Extension of Viability of *Azadirachta indica*. My Forest. 23(4): 245.

Shanthi, K., L. Manimuthu and B.G. Singh. 1996. Genetic Significance OF Late Flowering Forms in Neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) as Reflected by Germination Studies. Research Note (I). Indian Forester. 122: 263-264.

Shephard, H.L., R.E.L. Naylor and T. Stuchbury. 1996. The Influence of Seed Maturity at Harvest and Drying Method on the Embryo, α-amylase Activity and Seed Vigour in Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Seed Sci. & Technol. 24: 245-259.